

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Būro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

H04Q 11/04

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/05917

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

3. Februar 2000 (03.02.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE99/01946

A1

(22) Internationales Anmeldedatum:

1. Juli 1999 (01.07.99)

(81) Bestimmungsstaaten: CA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,

NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

198 32 999.7

22. Juli 1998 (22.07.98)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRAAS, Wolfgang [DE/DE]; Karwendelstrasse 2, D-82515 Wolfratshausen (DE). HÜNLICH, Klaus [DE/DE]; Birkenstrasse 4, D-85467 Neuching (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).

Veröffentlicht

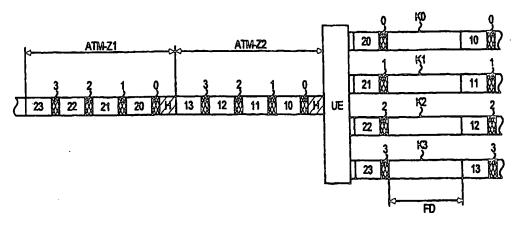
Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen

AKTIENGE-

(54) Title: METHOD FOR SWITCHING DATA RECEIVED VIA A PACKET ORIENTED DATA TRANSMISSION PATH

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM VERMITTELN VON ÜBER EINE PAKET-ORIENTIERTE DATENÜBERTRAGUNGSSTRECKE EMPFANGENEN DATEN



(57) Abstract

Data packets (ATM-Z1, ATM-Z2) partitioned into substructure elements (SE) are set up for data transmission via the packet oriented data transmission path. Channels with a time slot oriented format (TDM) are assigned to the data received via the packet oriented data transmission path by a conversion unit (UE). The converted data is then switched via a time slot oriented switching matrix module (KN).

(57) Zusammenfassung

Für eine Datenübermittlung über die paket-orientierte Datenübertragungsstrecke sind in Substruktur-Elemente (SE) untergliederte Datenpakete (ATM-Z1, ATM-Z2) eingerichtet. Durch eine Umwandlungseinheit (UE) wird eine Zuordnung der, über die paket-orientierte Datenübertragungsstrecke empfangenen Daten zu Kanalen eines zeitschlitz-orientierten Datenformats TDM vorgenommen. anschließende Vermittlung der umgewandelten Daten erfolgt über ein zeitschlitz-orientiertes Koppelfeldmodul (KN).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	Fl	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
ΑT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	ΙL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IŞ	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neusceland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	ΚZ	Kasachstan	RO	Rumānien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Verfahren zum Vermitteln von über eine paket-orientierte Datenübertragungsstrecke empfangenen Daten

5

10

15

20

25

Durch den zunehmenden Bedarf an einer Übertragung von Videoinformationen in der modernen Kommunikationstechnik, wie z.B.
Fest- und Bewegtbilder bei Bildtelefonanwendungen, oder die
Darstellung von hochauflösenden Graphiken an modernen DV-Anlagen, steigt die Bedeutung von Übertragungs- und Vermittlungstechniken für hohe Datenübertragungsraten (größer 100
Mbit/s). Ein bekanntes Datenübertragungsverfahren für hohe
Übertragungsbitraten ist der sogenannte Asynchrone Transfer
Modus (ATM). Eine Datenübertragung auf Basis des Asynchronen
Transfer Modus ermöglicht derzeit eine variable Übertragungsbitrate von bis zu 622 Mbit/s.

Bei der als Asynchroner Transfer Modus (ATM) bekannten Übermittlungstechnik werden für den Datentransport Datenpakete
fester Länge, sogenannte ATM-Zellen benutzt. Eine ATM-Zelle
setzt sich aus einem, die für den Transport einer ATM-Zelle
relevanten Vermittlungs-Daten enthaltenden, fünf Bytes langem
Zellkopf, dem sogenannten 'Header' und einem 48 Bytes langem
Nutzdatenfeld, der sogenannten 'Payload' zusammen. Hierbei
werden im Nutzdatenfeld einer ATM-Zelle nur einer logischen
Verbindung – in der Literatur häufig mit 'Virtual Channel' VC
oder ATM-Kanal bezeichnet – zugeordnete Daten übermittelt.

In der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 198 187 76.9 wurde bereits ein Verfahren vorgeschlagen, durch welches eine Übermittlung von, zu unterschiedlichen logischen Verbindungen gehörenden Daten im Nutzdatenbereich einer bzw. mehrerer ATM-Zellen ermöglicht wird. Hierzu werden im Nutzdatenfeld einer ATM-Zelle sogenannte Substruktur-Elemente mit einem variablen 0 bis 64 Bytes langem Nutzdatenfeld definiert, welche jeweils über ein Adressfeld im Zellkopf des Substruktur-Elementes einer logischen Verbindung zugeordnet werden

2

können. Aufgrund des 8-Bit langen Adressfeldes im Zellkopf eines Substruktur-Elementes können maximal 28 = 256 verschiedene logische Verbindungen adressiert werden. Zusätzlich wird mindestens ein Substruktur-Element für eine Übermittlung von, den logischen Verbindungen zugeordneten Signalisierungsinformationen reserviert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, durch welches eine Vermittlung von, über eine paket-10 orientierte Datenübertragungsstrecke empfangenen Daten ermöglicht wird.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

15

20

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht nun darin, daß eine Vermittlung von unterschiedlichen logischen Verbindungen zugeordneten und in einer bzw. mehreren Datenzellen übermittelten Daten über ein herkömmliches zeitschlitz-orientiertes Koppelfeldmodul erfolgen kann. Eine Entwicklung eines, für das vorliegende paket-orientierte Datenformat ausgestalteten Koppelfeldmoduls und eine darauf abgestimmte Signalisierung ist somit nicht notwendig.

25 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht unter anderem darin, daß durch das Einfügen von Füllzellen bzw. von Fülldaten in ein Substruktur-Element bei der Umwandlung eines paket-orientierten Datenformats in ein zeitschlitz-orientiertes Datenformat eine Vermittlung von komprimierten Daten ohne vorige Dekompression möglich ist. Somit wird bei der Vermittlung von komprimierten Daten ein Qualitätsverlust vermieden.

3

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

5

15

25

- ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der Fig. 1: am erfindungsgemäßen Verfahren beteiligten wesentlichen Funktionseinheiten;
- ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der Fig. 2: 10 Umwandlung eines paket-orientierten Datenformats in ein zeitschlitz-orientiertes Datenformat gemäß eines ersten Betriebsmodus einer Umwandlungseinheit;
 - Fig. 3: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der Umwandlung des paket-orientierten Datenformats in das zeitschlitz-orientierte Datenformat gemäß eines zweiten Betriebsmodus der Umwandlungseinheit.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Kommunikationssystems PBX. Das Kommunikationssystem PBX weist Teilneh-20 mer- bzw. Netzanschlußbaugruppen - beispielhaft ist eine Anschlußbaugruppe ABG dargestellt - zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten bzw. für einen Verbindung mit einem Kommunikationsnetz - beispielsweise einem ISDN-orientierten Kommunikationsnetz, einem analogen Kommunikationsnetz, einem Funk-Kommunikationsnetz oder einem ATM-basierten Kommunikationsnetz - auf.

Des weiteren beinhaltet das Kommunikationssystem PBX ein, mehrere bidirektionale, Zeitmultiplex-orientierte Koppel-Anschlüsse KA aufweisendes zeitschlitz-orientiertes Koppel-30 feldmodul KN, wobei die Zeitmultiplex-orientierten Koppel-Anschlüsse KA als PCM-Anschlüsse (Puls-Code-Modulation) auch als PCM-Highways, Speech-Highways oder S2M-Anschlüsse bezeichnet - ausgestaltet sind. Ein PCM-Highway umfaßt bei einer kommunikationssysteminternen Datenübermittlung allgemein 32 Nutzkanäle, welche als ISDN-orientierte B-Kanäle

4

(<u>Integrated Services Digital Network</u>) mit einer Übertragungsbitrate von jeweils 64 kBit/s ausgestaltet sind.

Auf der Anschlußbaugruppe ABG sind eine Anschlußeinheit AE

und eine Umwandlungseinheit UE angeordnet. Über einen Netzanschluß NA der Anschlußeinheit AE ist das Kommunikationssystem
PBX mit einem, aus mehreren miteinander verbundenen Kommunikationssystemen bestehenden ATM-basierten Kommunikationsnetz
ATM-KN verbunden. An das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM
KN sind ein erstes und ein zweites Kommunikationsendgerät KE-A, KE-B angeschlossen. Über einen bidirektionalen, paketorientierten Anschluß SK ist die Anschlußeinheit AE mit einem bidirektionalen, paket-orientierten Anschluß SK der Umwandlungseinheit UE verbunden.

15

20

Die Umwandlungseinheit UE ist des weiteren über einen bidirektionalen, Zeitmultiplex-orientierten Koppel-Anschluß KA mit einem Koppel-Anschluß KA des zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmoduls KN verbunden. Über weitere – nicht dargestellte – Koppel-Anschlüsse KA ist das zeitschlitz-orientierte Koppelfeldmodul KN jeweils mit einem bidirektionalen, Zeitmultiplex-orientierten Anschluß SK weiterer im Kommunikationssystem PBX angeordneter – nicht dargestellter – Teilnehmer bzw. Netzanschlußbaugruppen verbunden.

25

30

Durch die Umwandlungseinheit UE erfolgt eine bidirektionale Umsetzung zwischen dem paket-orientierten Datenformat einer Verbindungsleitung PO-VL zwischen der Umwandlungseinheit UE und der Anschlußeinheit AE und dem zeitschlitz-orientierten Datenformat einer Verbindungsleitung ZO-VL zwischen der Umwandlungseinheit UE und dem zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmodul KN gemäß zweier unterschiedlicher Betriebsmodi der Umwandlungseinheit UE die im folgenden näher beschrieben werden.

35

Des weiteren ist im Kommunikationssystem PBX eine mehrere Steueranschlüsse S1, S2 aufweisende Steuereinheit STE ange-

5

ordnet. Über einen Steueranschluß S2 ist die Steuereinheit STE mit einem Steuereingang SE des zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmoduls KN und über einen Steueranschluß S1 mit einem Steuereingang SE der Anschlußbaugruppe ABG verbunden. Über weitere – nicht dargestellte – Steueranschlüsse ist die Steuereinheit STE mit Steuereingängen von weiteren im Kommunikationssystem PBX angeordneten Teilnehmer- bzw. Netzen-

nikationssystem PBX angeordneten Teilnehmer- bzw. Netzan-schlußbaugruppen verbunden. Eine Übermittlung von Signalisierungsinformationen zwischen der Steuereinheit STE und dem zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmodul KN bzw. der Anschlußbaugruppe ABG erfolgt dabei gemäß dem HDLC-Datenformat (High Level Data Link Control).

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Umwandlung des paket-orientierten ATM-Datenformats gemäß der ATMAnpassungs-Schicht AAL-Typ2 (ATM Adaption Layer) in das zeitschlitz-orientierte Datenformat gemäß dem TDM-Verfahren (Time
Division Multiplex) gemäß eines ersten Betriebsmodus der Umwandlungseinheit UE. Eine Datenübermittlung im Rahmen des paket-orientierten ATM-Datenformats erfolgt über ATM-Zellen
ATM-Z1, ATM-Z2. Eine ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2 setzt sich aus
einem, die für den Transport einer ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2
relevanten Vermittlungs-Daten enthaltenden, fünf Bytes langem
Zellkopf H und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld zusammen.

25

10

Bei einer Datenübertragung im Rahmen des paket-orientierten ATM-Datenformats gemäß der ATM-Anpassungs-Schicht AAL-Typ2 besteht die Möglichkeit den Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2 in Substruktur-Elemente SE zu untergliedern.

Durch die sogenannte ATM-Anpassungs-Schicht AAL erfolgt dabei die Anpassung des ATM-Datenformats - in der Literatur häufig auch mit 'ATM-Layer' (Schicht 2) bezeichnet - auf die Vermittlungsschicht (Schicht 3) gemäß des OSI-Referenzmodells (Open Systems Interconnection).

35

Ein Substruktur-Element SE gemäß der ATM-Anpassungs-Schicht AAL-Typ2 setzt sich aus einem 3 Bytes langem Zellkopf und ei-

6

nem Nutzdatenbereich I variabler Länge (0 bis 64 Byte) zusammen. Der Zellkopf eines Substruktur-Elementes SE untergliedert sich in eine 8 Bit lange Kanal-Identifizierung CID (Channel Identifier), eine 6 Bit lange Längen-Identifizierung LI (Length Indicator), eine 5 Bit lange Sender-Empfänger-Identifizierung UUI (User-to-User Indication) und eine 5 bit lange Zellkopf-Kontrollsumme HEC (Header Error Control).

Durch die Untergliederung einer ATM-Verbindung mit Hilfe von 10 Substruktur-Elementen SE in einzelne voneinander unabhängige Datenströme, wie am Beispiel der ATM-Zellen ATM-Z1, ATM-Z2 in der Figur dargestellt, können innerhalb einer ATM-Verbindung anhand der 8-Bit langen Kanal-Identifizierung CID bis zu 2^6 = 256 unterschiedliche logische Verbindungen adressiert werden, 15 die alle mit der gleichen ATM-Adresse - bestehend aus einem VPI-Wert (Virtual Path Identifer) und einem VCI-Wert (Virtual Channel Identifer) - angesprochen werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit ein Substruktur-Element SE für eine Übermittlung von, den logischen Verbindungen zugeordneten Signalisie-20 rungsinformation zu definieren. Für eine Übermittlung von, den logischen Verbindungen zugeordneten Nutzdaten kann für jede aktuell benötigte logische Verbindung ein Substruktur-Element SE definiert werden, so daß die Übertragungskapazität exakt an den aktuellen Bedarf angepaßt werden kann.

25

30

35

In der Figur sind beispielsweise vier unterschiedliche Substruktur-Elemente SE dargestellt, die anhand unterschiedlicher Kanal-Identifizierungen CID im Zellkopf – im weiteren mit Substruktur-Elemente-Header 0, 1, 2, 3 bezeichnet – der Substruktur-Elemente SE definiert sind. Durch die 6 Bit lange Längen-Identifizierung LI im Zellkopf eines Substruktur-Elements SE kann ein Nutzdatenfeld I variabler Länge (0 bis 2° Byte) definiert werden, so daß für die unterschiedlichen logischen Verbindungen eine Datenübertragung mit variabler Übertragungsbitrate realisierbar ist.

WO 00/05917

7

Für eine Umwandlung des paket-orientierten Datenformats gemäß der ATM-Anpassungs-Schicht AAL-Typ2 auf das zeitschlitzorientierte Datenformat gemäß dem TDM-Verfahren wird jedem,
für eine Übermittlung von Nutzdaten definierten SubstrukturElement SE einer ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2 ein TDM-Kanal
K0,...,K3 des zeitschlitz-orientierten Datenformats gemäß dem
TDM-Verfahren zugeordnet. Eine Zuordnung eines SubstrukturElements SE zu einem TDM-Kanal K0,...,K3 erfolgt dabei in einer, der Nutzdatenübermittlung vorangehenden Signalisierungsphase. Für eine Datenübermittlung im Rahmen des zeitschlitzorientierten Datenformats gemäß des TDM-Verfahrens stehen
allgemein 32 Nutzkanäle, welche als ISDN-orientierte B-Kanäle
mit einer konstanten Übertragungsbitrate von jeweils 64
kBit/s ausgestaltet sind zur Verfügung.

15

20

25

10

Im Rahmen der Umwandlung des paket-orientierten Datenformats gemäß der ATM-Anpassungs-Schicht AAL-Typ2 auf das zeitschlitz-orientierte Datenformat gemäß dem TDM-Verfahren muß zusätzlich eine Anpassung der, durch die Größe und das Eintreffen von Substruktur-Elementen SE sich ergebenden – eventuell variablen – Übertragungsbitrate des paket-orientierten Datenformats auf die konstante Übertragungsbitrate von 64 kBit/s des zeitschlitz-orientierte Datenformats erfolgen. Dies wird im Rahmen des ersten Betriebsmodus der Umwandlungseinheit UE durch ein Einfügen von sogenannten Füllzellen FZ variabler Länge in den kontinuierlichen TDM-Datenstrom erreicht.

In der Umwandlungseinheit UE werden die über die paket-orientierte Verbindungsleitung PO-VL empfangenen und in ATM-Zellen
ATM-Z1, ATM-Z2 verpackten Substruktur-Element SE entpackt.
Anschließend werden für die Umsetzung der, durch die Größe
und das Eintreffen der Substruktur-Elemente SE sich ergebenden - eventuell variablen - Übertragungsbitrate auf die konstante Übertragungsbitrate von 64 kBit/s des zeitschlitzorientierten Datenformats sogenannte Füllzellen FZ zu den,
die Nutzdaten enthaltenden Substruktur-Elementen SE hinzuge-

8

fügt. Durch einen sogenannten Füllzellen-Header FZH wird die Länge einer Füllzelle FZ bestimmt. Die Länge einer Füllzelle F2 wird dabei so gewählt, daß die Gesamt-Übertragungsbitrate eines Substruktur-Elements SE und einer Füllzelle FZ ein Ganzzahliges Vielfaches von 64 kBit/s ergibt. Ist die Übertragungsbitrate eines Substruktur-Elementes SE größer als 64 kBit/s - also größer als die Übertragungsbitrate eines TDM-Kanals Kl,..., K4 - werden die in einem Substruktur-Element SE übermittelten Nutzdaten auf mehrere TDM-Kanäle K1,..., K4 aufgeteilt.

10

15

20

Abschließend werden diese Daten (Substruktur-Elemente SE und Füllzellen FZ gemeinsam) einem in der Signalisierungsphase vereinbarten TDM-Kanal K0,...,K1 der zeitschlitz-orientierten Verbindungsleitung ZO-VL zugewiesen und über diesen an das zeitschlitz-orientierte Koppelfeldmodul KN übermittelt.

Die im Rahmen der Signalisierungsphase von der Umwandlungseinheit UE an die Steuereinheit STE des Kommunikationssystems PBX übermittelten Signalisierungsinformationen werden in der Steuereinheit STE in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-orientierte Koppelfeldmodul KN umgewandelt. Anhand der vermittlungstechnische Steuerdaten erfolgt eine Vermittlung der über die jeweiligen TDM-Kanäle KO,...,K3 der 25 zeitschlitz-orientierten Verbindungsleitung ZO-VL empfangenen Daten (Substruktur-Elemente SE und Füllzellen FZ gemeinsam) im zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmodul KN, d.h. eine Zuordnung eines TDM-Kanals einer Eingangsleitung des zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmoduls KN auf einen TDM-Kanal einer Ausgangsleitung des zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmoduls KN.

Sollen die zu übermittelnden Nutzdaten erneut über das ATMbasierte Kommunikationsnetz ATM-KN an einen Empfänger über-35 mittelt werden, werden die Daten (Substruktur-Elemente SE und Füllzellen FZ gemeinsam) vom zeitschlitz-orientierten Koppelfeldmodul KN an die Umwandlungseinheit UE übermittelt, in der

9

die Füllzellen FZ aus dem TDM-Datenstrom entfernt werden, so daß der Datenstrom nur noch Nutzdaten enthaltende Substrukturtur-Elemente SE aufweist. Die zu übermittelten SubstrukturElemente SE werden in der Umwandlungseinheit UE in ATM-Zellen
ATM-Z1, ATM-Z2 verpackt und über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN an den adressierten Empfänger übermittelt.
Sollen die Daten z.B. an ein - nicht dargestelltes - internes
Kommunikationsendgerät übermittelt werden, so werden diese
direkt an eine - nicht dargestellte - Teilnehmeranschlußbaugruppe, über welche das adressierte Kommunikationsendgerät an
das Kommunikationssystem PBX angeschlossen ist, übermittelt.

Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Umwandlung des paket-orientierten ATM-Datenformats gemäß der ATM
15 Anpassungs-Schicht AAL-Typ2 (ATM Adaption Layer) in das zeitschlitz-orientierte Datenformat gemäß dem TDM-Verfahren (Time
Division Multiplex) gemäß eines zweiten Betriebsmodus der Umwandlungseinheit UE.

10

Im Gegensatz zum ersten Betriebsmodus der Umwandlungseinheit 20 UE werden beim zweiten Betriebsmodus keine separaten Füllzellen FZ in den kontinuierlichen TDM-Datenstrom eingefügt. Eine Anpassung der - eventuell variablen - Übertragungsbitrate des paket-orientierten Datenformats auf die konstante Übertra-25 gungsbitrate von 64 kBit/s des zeitschlitz-orientierten Datenformats erfolgt durch ein Auffüllen der Substruktur-Elemente SE mit Fülldaten FD, so daß die Gesamt-Übertragungsbitrate eines Substruktur-Elementes SE (Nutzdaten und Fülldaten FD gemeinsam) ein Ganzzahliges Vielfaches von 64 kBit/s ergibt. Dies setzt jedoch voraus, daß jedem TDM-Kanal K0,...,K3 30 zusätzlich eine Information über die Länge des übermittelten und mit Fülldaten FD ergänzten Substruktur-Elementes SE derart zugeordnet wird, daß mit Hilfe dieser Information eine Trennung der zu übermittelten Nutzdaten von den Fülldaten FD 35 ermöglicht wird.

10

Sollen ausgehend vom ersten Kommunikationsendgerät KE-A Daten an das zweite Kommunikationsendgerät KE-B übermittelt werden, sendet das erste Kommunikationsendgerät KE-A im Rahmen einer der Nutzdatenübermittlung vorangehenden Signalisierungsphase über ein definiertes Substruktur-Element SE eines ersten ATM-Kanals V-A – in der Literatur häufig mit VC (Virtual Channel) abgekürzt – die notwendigen Signalisierungsinformationen an das Kommunikationssystem PBX. In der Umwandlungseinheit UE werden die übermittelten Signalisierungsinformationen entpackt, in das HDLC-Datenformat umgewandelt und an die Steuereinheit STE übermittelt.

10

Anhand der übermittelten Signalisierungsinformationen wird den für die Übermittlung der Nutzdaten vom ersten Kommunika-15 tionsendgerät KE-A zum Kommunikationssystem PBX definierten Substruktur-Elementen SE des ersten ATM-Kanals V-A ein TDM-Kanal - beispielsweise der TDM-Kanal 17 - der zeitschlitzorientierten Verbindungsleitung ZO-VL zugewiesen. Des weiteren werden die übermittelten Signalisierungsinformationen in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-orien-20 tierte Koppelfeldmodul KN umgesetzt. Durch die vermittlungstechnischen Steuerdaten wird festgelegt, welcher Eingangs-TDM-Kanal - beispielsweise der TDM-Kanal 17 der zeitschlitzorientierten Verbindungsleitung ZO-VL - mit welchem Ausgangs-TDM-Kanal - beispielsweise der TDM-Kanal 23 der zeitschlitz-25 orientierten Verbindungsleitung ZO-VL - des zeitschlitzorientierten Koppelfeldmoduls KN verbunden wird.

Anschließend werden die zu übermittelnden Nutzdaten vom ersten Kommunikationsendgerät KE-A in Substruktur-Elemente SE verpackt, die wiederum in ATM-Zellen ATM-Z1, ATM-Z2 verpackt und anschließend über den ersten ATM-Kanal V-A an das Kommunikationssystem PBX übermittelt werden. In der Umwandlungseinheit UE werden die Substruktur-Elemente SE aus den ATM-Zellen ATM-Z1, ATM-Z2 entpackt. In einem nächsten Schritt wird beispielsweise durch Einfügen von Füllzellen FZ gemäß dem ersten Betriebsmodus der Umwandlungseinheit UE die, durch

11

die Größe und das Eintreffen der Substruktur-Elemente SE sich ergebende Übertragungsbitrate an die konstante Übertragungsbitrate von 64 kBit/s angepaßt.

Die Daten - bestehend aus Substruktur-Elementen SE und Füllzellen FZ - werden daraufhin über den TDM-Kanal 17 der zeitschlitz-orientierten Verbindungsleitung ZO-VL an das zeitschlitz-orientierte Koppelfeldmodul KN weiterübermittelt. Durch das zeitschlitz-orientierte Koppelfeldmodul KN werden die Daten auf den TDM-Kanal 23 der zeitschlitz-orientierten 10 Verbindungsleitung ZO-VL vermittelt und an die Umwandlungseinheit UE zurückgeschickt. In der Umwandlungseinheit UE werden die Füllzellen FZ aus dem kontinuierlichen Datenstrom entfernt, so daß der Datenstrom nur noch aus Nutzdaten enthaltenden Substruktur-Elementen SE besteht. Diese Substruk-15 tur-Elemente SE werden anschließend in ATM-Zellen ATM-Z1, ATM-Z2 verpackt und über einen zweiten ATM-Kanal V-B an das zweite Kommunikationsendgerät KE-B übermittelt.

Patentansprüche

- 1. Verfahren zum Vermitteln von, über eine paket-orientierte Datenübertragungsstrecke empfangenen Daten,
- wobei für eine Datenübermittlung über die paket-orientierte Datenübertragungsstrecke in Substruktur-Elemente (SE) untergliederte Datenpakete (ATM-Z1, ATM-Z2) eingerichtet sind, wobei von einer Umwandlungseinheit (UE) eine Zuordnung der, über die paket-orientierte Datenübertragungsstrecke empfange-
- nen Daten zu Kanälen eines zeitschlitz-orientierten, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen InformationsSegmenten gebildeten Datenformats TDM derart vorgenommen wird, daß die einem Substruktur-Element (SE) zugeordneten Daten mindestens einem Kanal des zeitschlitz-orientierten Da-
- tenformats (TDM) zugeordnet werden, und wobei eine Vermittlung der in das zeitschlitz-orientierte Datenformat umgewandelten Daten über ein zeitschlitz-orientiertes Koppelfeldmodul (KN) erfolgt.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 daß eine Datenübermittlung über die paket-orientierte Datenübertragungsstrecke gemäß dem ATM-Datenformat (Asynchroner
 Transfer Modus) erfolgt.

25

30

viert wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dad urch gekennzeichnet, daß ein Substruktur-Element (SE) für eine Übermittlung von, über die paket-orientierte Datenübertragungsstrecke übermittelten Daten zugeordneten Signalisierungsinformationen reser-

13

- 4. Verfahren nach einem Anspruch 3, dad urch gekennzeichnet, daß die empfangenen Signalisierungsinformationen von der Umwandlungseinheit (UE) an eine Steuereinheit (STE) übermittelt werden, in der die Signalisierungsinformationen in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-orientierte Koppelfeldmodul (KN) umgewandelt werden.
- 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

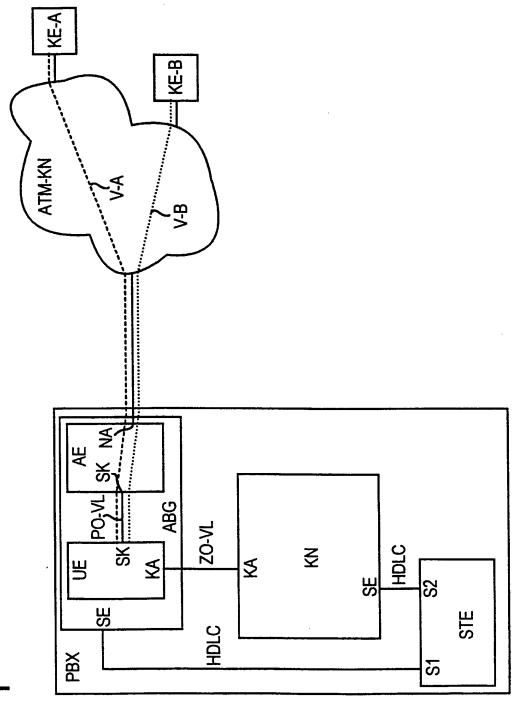
 10 dad urch gekennzeichnet,

 daß für eine Anpassung der, durch das Eintreffen und die Größe von Substruktur-Elementen (SE) sich ergebenden Übertragungsbitrate an die Übertragungsbitrate eines Kanals Füllzellen (FZ) eingefügt werden.

15

- 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß für eine Anpassung der, durch das Eintreffen und die Größe von Substruktur-Elementen (SE) sich ergebenden Übertragungsbitrate eines Kanals in ein Substruktur-Element (SE) Fülldaten (FD) eingefügt werden.
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 25 daß für jeden Kanal eine Information über die Anzahl der in
 dem Kanal übermittelten Nutzdaten und eine Information über
 die Anzahl der in dem Kanal übermittelten Fülldaten (FD)
 übermittelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,



E E

2/3 FZ-FZH FZH FZ \$^ ₩~ <u>გ</u>. 22 23 当 吕

Fig

3/3 \$^ ₩, Σ 22

Fig

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern 1al Application No PCT/DE 99/01946

A. CLASSII IPC 7	FICATION OF SUBJECT MATTER H04Q11/04		
According to	International Patent Classification (IPC) or to both national classificat	ion and IPC	
B. FIELDS	SEARCHED		
Minimum do IPC 7	cumentation searched (classification system followed by classification H04Q	n symbols)	
	ion searched other than minimum documentation to the extent that su		
Electronic d	ata base consulted during the international search (name of data base	e and, where practical, search terms used)
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	vant passages	Relevant to claim No.
Y	MAUGER R ET AL: "ATM ADAPTATION SWITCHING" ISS. WORLD TELECOMMUNICATIONS CON (INTERNATIONAL SWITCHING SYMPOSIUM),CA,TORONTO, PINNACLE G page 207-214 XP000720525	GRESS.	1,2
Y	paragraph 6 US 5 784 371 A (IWAI KAZUHIRO)		1 2
•	21 July 1998 (1998-07-21) column 2, line 38 - line 59		1,2
A	EP 0 827 305 A (NIPPON TELEGRAPH TELEPHONE) 4 March 1998 (1998-03-page 9A, line 21 - line 38; figur	04)	1-7
Furt	her documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are listed	in annex.
"A" docum conside "E" earlier filling of "L" docum which citatio "O" docum other "P" docum later t	ent defining the general state of the art which is not dered to be of particular relevance document but published on or after the international date ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another in or other special reason (as specified) lent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means ent published prior to the international filing date but than the priority date claimed	T' later document published after the interpretation priority date and not in conflict with cited to understand the principle or the invention." X' document of particular relevance; the cannot be considered novel or cannot involve an inventive step when the document of particular relevance; the cannot be considered to involve an indocument is combined with one or ments, such combination being obvion in the art. 8." document member of the same patent	the application but early underlying the claimed invention to considered to courant is taken alone claimed invention wentive step when the ore other such docu-us to a person skilled
	actual completion of the international search	Date of mailing of the International se	arch report
⁶	December 1999	16/12/1999	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Name and	mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 MV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Gregori, S	





information on patent family members

Interr. val Application No PCT/DE 99/01946

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5784371 A	A	21-07-1998	JP JP	2921424 B 8195746 A	19-07-1999 30-07-1996
EP 0827305	Ą	04-03-1998	CA WO	2220252 A 9733406 A	12-09-1997 12-09-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT



Inter nales Aktenzeichen
PCT/DE 99/01946 ...

			, 4., 2.2
A. KLASSIF IPK 7	izierung des anmeldungsgegenstandes H04Q11/04		
Nach der Inte	ernationalen Patentkiassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassi	fikation und der IPK	
	CHIERTE GEBIETE		
Recherchiert IPK 7	er Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole H04Q)	
	e aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sow		
Während de	r internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Nar	me der Datenbank un	nd evti. verwendete Suchbegriffe)
C. ALS WE	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	der in Setracht komme	nenden Teile Betr. Anspruch Nr.
Y	MAUGER R ET AL: "ATM ADAPTATION L SWITCHING" ISS. WORLD TELECOMMUNICATIONS CONC (INTERNATIONAL SWITCHING SYMPOSIUM),CA,TORONTO, PINNACLE GR Seite 207-214 XP000720525	GRESS.	1,2
Υ	* Abschnitt 6 * US 5 784 371 A (IWAI KAZUHIRO) 21. Juli 1998 (1998-07-21) Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 59		1,2
A	EP 0 827 305 A (NIPPON TELEGRAPH 3 TELEPHONE) 4. März 1998 (1998-03-6 Seite 9A, Zeile 21 - Zeile 38; Abi 1A,1B	04)	1-7
	tere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu	X Siehe Anhanç	ng Patentfamilie
* Besonder "A" Veröffe aber t "E" älteres Anme "L" Veröffe schei ander soll o ausge "O" Veröffe eine i "P" Veröffe dem	antlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist i Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen sidedatum veröffentlicht worden ist sintlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erwen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer ren im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden der die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie efführt) entlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht entlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	oder dem Priorität Anmeldung nicht i Erfindung zugrunc Theorie angegebe "X" Veröffentlichung vo kann allein aufgru erfinderischer Tätl "Y" Veröffentlichung vo kann nicht als auf werden, wenn die Veröffentlichunge diese Verbindung "&" Veröffentlichung, o	von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindu und dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf titgkeit beruhend betrachtet werden von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindu if erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet e Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen en dieser Kategone in Verbindung gebracht wird und g für einen Fachmann nahellegend ist die Mitglied derselben Patentfamille ist
	Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum de	des internationalen Recherchenberichts . /1000
	5. Dezember 1999 Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter	
	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Gregor	-1, S



Ängaben zu Veröffentlichungen, die zur seiben Patentfamilie gehören

Intern ales Aktenzeichen PCT/DE 99/01946

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5784371	A	21-07-1998	JP JP	2921424 B 8195746 A	19-07-1999 30-07-1996
EP 0827305	Α	04-03-1998	CA WO	2220252 A 9733406 A	12-09-1997 12-09-1997